

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 2 月 19 日 (19.02.2004)

PCT

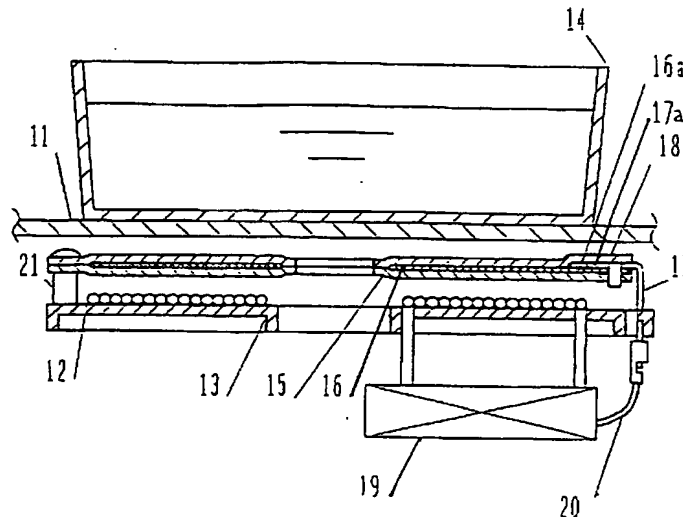
(10) 国際公開番号  
WO 2004/016047 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H05B 6/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009844
- (22) 国際出願日: 2003 年 8 月 1 日 (01.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-229761 2002 年 8 月 7 日 (07.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 片岡 章 (KATAOKA, Akira) [JP/JP]; 〒669-1525 兵庫県 三田市 対中町 1-14-104 Hyogo (JP). 弘田 泉生 (HIROTA, Izuo) [JP/JP]; 〒560-0056 大阪府 豊中市 宮山町 3-1-15 Osaka (JP). 相原 勝行 (AIHARA, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒673-0001 兵庫県 明石市 明南町 1-7-7-202 Hyogo (JP). 榎尾 信芳 (MAKIO, Nobuyoshi) [JP/JP]; 〒673-0552 兵庫県 三木市 志染町 中自由が丘 1-301 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 東島 隆治, 外 (HIGASHIMA, Takaharu et al.); 〒530-0001 大阪府 大阪市 北区 梅田 3 丁目 2-14 大弘ビル 東島特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: INDUCTION HEATER

(54) 発明の名称: 誘導加熱装置



(57) Abstract: An induction heater in which an electrostatic shield and a low potential part of an inverter circuit are electrically connected with high reliability. The induction heater comprises a top plate (11) on which an object (14) to be heated is placed, an induction heating coil (12) for induction-heating the object (14), drive means (19) for driving the induction heating coil (12), a fixed plate (15) provided between the object (14) and the induction heating coil (12), and a fixed plate cover (18). A connection part (17a) provided integrally with a connection terminal (17) is electrically connected to an electrostatic shield (16) provided to the fixed plate (15) through a conductive adhesive. The connection portion is sandwiched between the fixed plate (15) and the fixed plate cover (18). Thus, the connection portion can be held firmly and stably.

(57) 要約: 静電シールド体とインバータ回路の低電位部との間を電気的に確実に接続する誘導加熱装置を提供する。本発明の誘導加熱装置は、被加熱体 14 を載置するトッププレート 11 と、被加熱体 14 を誘導加熱する誘導加熱コイル 12 と、

[続葉有]

WO 2004/016047 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

誘導加熱コイル 12 を駆動する駆動手段 19 と、被加熱体 14 と誘導加熱コイル 12 との間に設けた固定板 15 と固定板カバー 18 とを備え、固定板 15 に設けた静電シールド体 16 に、接続端子 17 と一体的に設けた接続部 17a を導電性接着剤で電氣的に接続するとともに、接続部分を固定板 15 および固定板カバー 18 で挟みこむ構成とした。これにより、接続部分を強固にかつ安定に保持することができる。

## 明 細 書

## 誘 導 加 熱 装 置

## 技 術 分 野

本発明は、被加熱体と誘導加熱コイルとの間に静電シールド体を設けた誘導加熱装置に関する。

## 背 景 技 術

従来、このような誘導加熱装置としては、例えば、特開昭 6 1 - 1 6 4 9 1 号公報に記載されているようなものがあった。図 9 は、このような従来の誘導加熱装置における誘導加熱コイルおよびその周辺部の等価回路を示したものである。

以下、従来の誘導加熱装置の構成について図 9 を用いて説明する。図 9 において、1 はトッププレートであり、トッププレート 1 の下部には誘導加熱コイル 2 が設けられ、上部には被加熱体 3 が載置されている。また、4 はトッププレート 1 の下面に塗布した静電シールド体であり、静電シールド体 4 の電極 4 a を介して誘導加熱コイル 2 を駆動するインバータ回路（図示せず）の低電位部に電氣的に接続されている。さらに、周辺部の等価回路として、誘導加熱コイル 2 と静電シールド体 4 との間の等価容量  $C_1$ 、被加熱体 3 と静電シールド体 4 との間の等価容量  $C_2$ 、人体が被加熱体 3 に触れたときの人体の

等価抵抗  $R_1$ 、静電シールド体 4 の抵抗  $R_2$  が示されている。

そして、この構成において、被加熱体 3 が低透磁率でしかも低抵抗のアルミニウムや銅等からなる鍋のとき、被加熱体 3 が高透磁率で抵抗率がある程度大きくジュール熱が発生しやすい材質である鉄鍋であるときと比べて、誘導加熱コイル 2 に流れる周波数が高くなり、誘導加熱コイル 2 に印加されるピーク電圧が 1 K V 以上になる。上記のように静電シールド体 4 が存在し、しかもそれが低電位部に電氣的に結合されていれば、被加熱体 3 と静電シールド体 4 との間の電位差が小さくなるため、被加熱体 3 に人体が触れた場合の漏れ電流が大幅に低減される。したがって、被加熱体 3 に人体が触れても安全であるというものであった。

また、静電シールド体 4 を誘導加熱コイル 2 を駆動するインバータ回路の低電位部に電氣的に接続するにあたって、その接続経路であるリード線の一端をトッププレート 1 に塗布した静電シールド体 4 の電極 4 a に半田付け、あるいは、リード線の一端が接続されたばねなどの弾性体を当接させる方法などにより接続し、当該リード線の他端をインバータ回路の低電位部に接続する方法が一般的であった。

しかしながら、前記従来のような構成の場合には、電極 4 a とリード線との接続強度、あるいは接続の安定性・信頼性が充分でなく、例えば、製造工程中で引張った

り、調理中に被加熱体 3 の熱により半田の強度が低下したり、あるいは製品の振動や落下衝撃など、何らかの原因で、電極 4 a からリード線が外れてしまったり、ばね端子が酸化したり静電シールド体とばね端子の接触部分が振動などではがれてしまったりして接触抵抗が増加し、静電シールド体 4 の機能が充分働かないという問題が発生する恐れがあった。

本発明は、前記従来課題を解決するもので、静電シールド体とインバータ回路の低電位部との電氣的接続を確実なものとし、静電シールド体とその機能を常に十分発揮できるようにした誘導加熱装置を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

前記従来課題を解決するために、本発明の誘導加熱装置はトッププレートと誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、固定板に静電シールド体及び静電シールド体と低電位部を接続するための接続部とを設ける構成とした。これにより、トッププレートに静電シールド体を設けていた従来方法に比して製造が容易となり、また被加熱体の静電シールド体への高温の影響も緩和される。また、固定板は、トッププレートのように外郭を構成する部品ではないので、形状や材質に自由度があり、静電シールド体と接続部との接続を安定な構成とでき、製品の振動、製品の落下衝撃等の

影響を受けにくく信頼性の高い接続を安価に確保することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施例における誘導加熱装置の要部の構成を示す断面図である。

図 2 (a) は、本発明の一実施例における誘導加熱装置の固定板カバーの斜視図であり、図 2 (b) はその誘導加熱装置の固定板の斜視図である。

図 3 (a) は、本発明の一実施例における誘導加熱装置の接続端子を誘導加熱コイルに取付ける構成を示す要部断面図（正面から見た断面図）であり、図 3 (b) は右側から見たその要部断面図である。

図 4 は、本発明の一実施例における誘導加熱装置の接続端子の絶縁構成を示す断面図である。

図 5 は、本発明の一実施例における誘導加熱装置の静電シールド体とリード線との接続を示す断面図である。

図 6 は、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置における、トッププレート側から見た、接続端子の接続部の近傍の要部拡大斜視図である。

図 7 は、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置における、誘導加熱コイル側から見た、接続端子の接続部の近傍の要部拡大斜視図である。

図 8 は、本発明の実施例 2 の誘導加熱装置における、接続端子の接続部の近傍の要部断面図である。

図 9 は、従来の誘導加熱装置の構成を示す断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の 1 つの観点による誘導加熱装置は、被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ前記駆動手段の低電位部に直接またはインピーダンスを介して接続される導電性を有する静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を経由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とした。

この構成により、まず、トッププレートと誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部（例えば入力する電源電圧、その整流後の直流電圧あるいはそれに近い電位など、加熱コイルの高電位部より電位の低い部分）に接続される導電性を有する静電シールド体を設けたことにより、加熱コイルに発生する高電圧部分と被加熱体との静電結合が小さくなり、加熱コイルに発生する高周波高電圧が加熱コイルと被加熱体間の浮遊容量を介して使用者の体に印加し使用者の体に流れるリーク電流を抑制すること

ができる。

また、トッププレートと加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、固定板に静電シールド体及び静電シールド体と低電位部を接続するための接続部とを設けることにより、トッププレートの裏面に静電シールド体及び接続部を形成する従来の方法に比して製造が容易となり、また被加熱体の静電シールド体への高温の影響も緩和される。また、固定板は、トッププレートのように外郭を構成する部品ではないので、形状や材質に自由度があり、静電シールド体と接続部との接続を安定な構成とでき、製品の振動、製品の落下衝撃等の影響を受けにくく信頼性の高い接続を確保することができる。

また、接続部がトッププレートと分離しているので、製品の組立作業が容易になる。また、接続部は、リード線の一端にコネクタを接続しリード線の他端を静電シールド体に固定接続する方法、接続端子を直接静電シールド体に接続する方法など、状況に応じて多様な形態とすることが可能である。

本発明の他の観点による上記の誘導加熱装置においては、接続部は、静電シールド体と固定的に、すなわち、はんだ付けや接着、圧接など接続点が動かない状態で固定され電気接続されてなる構成としたことにより、静電シールド体と接続部の電気接続が強化され安定化する。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置において



は、接続部は、接続線の接続および切り離し可能な接続端子と一体に形成され、前記接続端子は固定板に固定されてなる構成としたことにより、静電シールド体への信頼性の高い電気接続と、静電シールド体への接続、切り離しを容易に可能とするという二つの役割を果たす構成が簡素化されあるいは省スペースで実現でき、固定板及び接続端子の取り扱いが容易となる。また、接続端子自身が固定板に固定されているので接続端子との接続、切り離し作業及び配線の引き回しあるいは配線の固定作業を行いやすくなるものである。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板の反対側から静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設ける構成としたので、静電シールド体の露出部分を少なくすることができ、静電シールド体が充電部に直接あるいはインピーダンスを介して接続されている場合には、トッププレートが破損した場合や、修理時に不用意に触って感電するのを防止することができる、あるいは周囲に他の導電体部品を配置した場合にそれらの部品と静電シールド体間の絶縁破壊が起きにくくなるという作用がある。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板カバーは、静電シールド体と接続部の一部または全部を覆って固定板に固着されてなる構成としたので、接続部における静電シールド体に固定接続された部分が固定板と固定板カバーにより挟持され、当該固定接

続あるいは静電シールド体の固定がさらに強固に補強され、屈曲や振動などによる破断やはがれが起きにくくなる。また、固定板と固定カバーが一体となるので取り扱いが容易になる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に半硬化状態の絶縁体を用い、組立て後加熱硬化し一体とする構成としたことにより、接続部分を挟み込む固定板と固定板カバーとを加熱しながら加圧することにより容易に一体化するとともに静電シールド体または固定接続部の補強効果を高めることができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に生マイカを用い、組立て後加熱し一体とする構成としたことにより、固定カバーと固定板との一体化を容易に行うことができ、固定カバーの耐熱性を高めることができる。また厚さを薄くすることができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に接着剤を含有する無機繊維を用い、組立て後加熱し一体とする構成としたことにより、固定カバーと固定板との一体化を容易に行うことができ、また耐熱性を高くすることができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、接続部は、静電シールド体の接続される電位を基準

として、誘導加熱コイルの高電位側の巻き線に対してよりも低電位側の巻き線の近くになるよう設ける構成としたことにより、接続部が露出部を有している場合、あるいは絶縁体で被覆されていて被覆に損傷が合った場合に、近傍に位置する誘導加熱コイルとの間で高電位差によるスパークなどの絶縁破壊が生じにくくなり、駆動回路の誤動作などを防止し信頼性が増加する。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、接続端子の一部を折り曲げて、固定板に接続端子を固定する構成としたことにより、場所を取らず安定して接続端子を取付ける事ができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、導電性接着剤を用い静電シールド体に接続端子を固定接続する構成としたことにより、接続部と接続端子との電氣的な接続を安定なものにすることができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、誘導加熱コイルを支える誘導加熱コイルベースに接続端子を止める構成としたことにより、接続端子を安定して取付けることができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、固定板の少なくとも1箇所に外周から切り欠き部を設けることにより、固定板もしくは固定板カバーが被加熱体や誘導加熱コイルからのもらい熱で変形することを防止することができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置において

は、固定板カバーの少なくとも1箇所を外周から切り欠き部を設けることにより、固定板もしくは固定板カバーが被加熱体や誘導加熱コイルからのもらい熱で変形することを防止することができる。

本発明の別の観点による上記の誘導加熱装置においては、接続端子がかしめ部材で固定板に固定され且つ静電シールド体と電氣的に接続される。固定板又は静電シールド体の熱膨張率と、接続端子の熱膨張率とは一般に異なる。長期の使用により固定板及び／又は静電シールド体が温度変化による膨張及び収縮を繰り返した場合、機械的ストレスにより、静電シールド体と接続端子との間の接続部分にクラックが入ったり、その接続部分が導通不良になる恐れがある。本発明の誘導加熱装置によれば、静電シールド体と接続端子との間をかしめ部材（例えばはとめ）で固定することにより、かしめ部材が機械的ストレスの逃げの役割を果たしつつ両者の間の良好な導通を維持し、クラックや導通不良の発生を防止する。

以上のように、本発明によれば、静電シールド体とインバータ回路の低電位部との電氣的接続の信頼性を高め、使用者が被加熱体に触れた場合の漏洩電流を確実に抑制する誘導加熱装置を実現することができる。

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施の形態について、図面とともに記載する。

#### 《 実施例 1 》

まず、本発明の実施例 1 に関わる誘導加熱装置の概要について説明する。図 1 において、11 は外郭を構成する本体（図示せず）の上部に設けたトッププレート、12 は誘導加熱コイルで誘導加熱コイルベース 13 に載置されている。14 は誘導加熱により発熱する鍋等の被加熱体、15 はマイカなどの無機絶縁物からなる固定板であり、16 は固定板 15 上に塗布されたカーボン等の導電性の塗料と接着剤とを混合した静電シールド体で、被加熱体 14 に誘導加熱コイル 12 の高電圧が誘起されないようにするために誘導加熱コイル 12 の全領域を覆う導電パターンとこの導電パターンの両端に設けた接続部 16a とより構成している。

17 は黄銅製の接続端子であり、その端部にある接続部 17a は、静電シールド体 16 の接続部 16a に対向し導電性接着剤などで固着接続されている。18 は静電シールド体 16、その接続部 16a および接続端子 17 の接続部 17a を覆うマイカなどの無機絶縁物からなる固定板カバーである。

また、19 は誘導加熱コイル 12 の下部に設けた誘導加熱コイル 12 に高周波電流を供給するインバータ回路などの駆動手段である。静電シールド体 16 は、リード線 20 を介してこの駆動手段 19 の入力する直流電源電位や、誘導加熱コイルの高電位部より低い電位など、電位が比較的低く静電シールド体を接続しての静電シールド効果を生ずる所定の電位に接続している。接続は、直

接接続したり、コンデンサあるいは抵抗等、状況に応じて適当なインピーダンス素子を介して接続する。固定板 15 と固定板カバー 18 は、誘導加熱コイルベース 13 のボス 21 にねじで取付けられている。

次に、固定板 15、静電シールド体 16、接続端子 17 および固定板カバー 18 の構成について、図 2 を用いて説明する。図 2 (a) は固定板カバー 18 の形状を示す斜視図であり、図 2 (b) は固定板 15、静電シールド体 16、接続端子 17 および固定板カバー 18 の構成を示す斜視図である。

図 2 (a) に示すように、固定板カバー 18 はその中央部にトッププレート 11 裏面に当接しその温度を検知する温度センサ（図示せず）を配置するための開口 22 を有している。また、固定板カバー 18 には本体に取付けるための取付け孔 23 と切り欠き部 24 とを設けている。さらに、固定板カバー 18 には接続端子の上面を覆う突出部 25 を設けている。

固定板 15 には固定板カバー 18 に対応して開口 26 と取付け孔 27 とを夫々設け、この開口 26 と取付け孔 27 との間に静電シールド体 16 を設けている。この静電シールド体 16 は C 型の平面形状で誘導加熱コイル 12 の全域を覆っており、C 型の両端には接続部 16a を設けている。そして、接続部 16a において接続端子 17 の接続部 17a と接続する。この接続部 16a と接続部 17a との接続は導電性の接着剤により行う。また、

この接続で接続端子 17 は固定板 15 に固着されることになる。

このとき、電気的な接続を良くし、かつ、生産性を向上させるために静電シールド体 16 と同材料のカーボンなどの導電性粉末と接着剤とを混合したものをを用いると効果的である。

また、固定板 15 に接続端子 17 を取り付ける構成は、上記の接着剤と機械的な接合とを合わせて用いても良い。例えば、図 2 (b) に示すように固定板 15 に接続端子 17 の巾に相当する保持部 28 を設け、接続端子 17 に保持部 28 に対応して爪部 29 を設け、固定板 15 に接続端子 17 を接着すると共に爪部 29 を折り曲げて保持部 28 を抱き込むような構成として固定しても良い。

また、本実施例では凹部 30 を設けて接続端子 17 には誘導加熱コイルベース 13 に固定できるようにしている。さらに、31 は固定板 15 に設けられた切り欠き部で、両接続端子 17 の間に設けられている。

固定板 15 に接続端子 17 を取付けた後、固定板 15 の取付け孔 27 と固定板カバー 18 の取付け孔 23 とが一致するように重ね合わせ、加熱することにより固定板 15 と固定板カバー 18 とを固着し一体とする。一体化は静電シールド体 16 に含まれる接着成分と固定板 15 と固定板カバー 18 との少なくともどちらか一方の一部に塗布した接着剤を加圧加熱することにより得られる。

このとき、固定板カバー 18 の突出部 25 が接続端子

17の接続部17aを覆いながら固定板15と接合するので、接続端子17と静電シールド体16の接続部16aとの接合強度と絶縁性とを向上させることができる。

また、本実施例の場合、誘導加熱コイル12の内側を高電位側にし、外側を低電位側にしているので、誘導加熱コイル12の高電位側巻き線部と接続端子17間の距離を大きくしてスパークなどの絶縁破壊を起こしにくくして、駆動回路19の誤動作等が生じるのを防止して信頼性をさらに高めることができる。

また、固定板15に固定板カバー18を取り付ける際の接着方法として、固定板15と固定板カバー18とにシリコン系の接着剤が残存する生マイカを用い、生マイカに残存する接着剤が反応硬化する事により固定板15と固定板カバー18とを一体化する方法もある。

このとき、静電シールド体16の接続部16aと接続端子17の接続部17aとを接続する接着剤として生マイカの接合に用いたのと同系統の接着剤を用いると、同系統のためなじみが良くなり、接続部16aと接続部17aとの接合のみならず固定板15と接続端子17との接合もより強固なものとなる。

なお、前記説明では固定板15と固定板カバー18とに生マイカを用いた場合について説明したが、これに限定されるものではなく固定板15または固定板カバー18のどちらか一方に生マイカを用いても、両方に用いた場合に比べて固着力は低下するが実用上問題のないもの



にすることができる。このように固定板 1 5 と固定板カバー 1 8 との少なくともどちらか一方に生マイカを用いる方法では接着剤を塗布する工程を省略するという実用的効果を奏するものである。

なお、上記以外に固定板 1 5 と固定板カバー 1 8 とのどちらか一方に半硬化状態の絶縁物を用い、重ね合わせた後、加熱硬化することにより一体化することもできる。このような絶縁物としては、ケイ酸塩などからなる無機繊維または無機粉末、あるいはポリアミドイミドなどからなる耐熱繊維にガラス系またはシリコン系の接着剤を含浸し半硬化させたフィルムまたは板状態のものがある。

また、鍋等の被加熱物 1 4 や誘導加熱コイル 1 2 から受ける熱によって固定板 1 5 や固定板カバー 1 8 が熱膨張して変形しようとするが、固定板カバー 1 8 に設けた切り欠き部 2 4、固定板 1 5 に設けた切り欠き部 3 1 で熱膨張を吸収するため変形を抑制することができる。

さらに、この切り欠き部 2 4 を両接続端子 1 7 間に設けたことで、静電シールド体 1 6 を C 型状に維持することができる。また、図 2 において切り欠き部は固定板 1 5 と固定板カバー 1 8 の両方にある場合を示したがどちらか一方であっても良い。

また、図 2 では切り欠き部を一箇所にした場合を示しているがこれに限定されるものではなく複数箇所に設けても良いのは勿論である。ただしこの場合、切り欠き部を外周と開口とにわたって設けると固定板 1 5 または

固定板カバー 18 が切り欠き部によって複数個に分断される形になるので好ましくない。実際変形は外周部のほうが大きいので切り欠き部は外周近辺に設けるだけでよく、実用的には外周と開口との中間あたりまでで十分である。

ここで、静電シールド体 16 を C 型状にし、その両端の近傍に接続端子 17 を設けることにより、接続端子 17 間の抵抗を測定することで、断線や静電シールド体 16 の適正な抵抗値が得られている正常品かどうか等の電気的な特性の良し悪しに対し、容易に判定することができる。

また、図 3 a、図 3 b は接続端子 17 を誘導加熱コイルベース 13 に取付ける構成を示した各方向からなる要部断面図で、誘導加熱コイルベース 13 に設けたリブ 32 を接続端子 17 の凹部 30 に嵌合することにより取付けている。この接続端子 17 をリブ 31 に嵌合することにより、接続端子 17 とリード線 20 との接続にファストン端子を用いた時、ファストン端子の挿抜時に接続端子 17 と接続部 16 a との間にかかる力をリブ 31 が受けるので接続端子 17 と接続部 16 a との接合が外れる事が無く、電気的な接続の信頼性が向上することができる。

なお、静電シールド体 16 とリード線 20 との接続は図 5 に示すように、接続部 16 a でリード線 20 を導電性接着剤で直接接続し、固定板 15 と固定板カバー 18

でこの接続部分を挟むようにしても、先に述べた接続端子を用いた場合とほぼ同様の効果を得ることができる。

なお、図4のように接続端子17の裏に下固定板カバー33を接着すると接続部17の爪部29の充電部が露出されなくでき、接続端子17の絶縁性を向上できる。

なお、本実施例において静電シールド体16をC形状にし、その両端の近傍に接続端子17を設けているが、その接続端子17の数は1個でも複数個でも良く、要は、固定板15の静電シールド体16と駆動手段19とを接続端子17を介して電氣的に接合できれば良い。

なお、静電シールド体16は、カーボンを主成分とする材料としたが、酸化錫など他の導電性のある材料を使用しても良い。

以上のように、本実施例によれば、トッププレート11と誘導加熱コイル12との間に電気絶縁性を有する固定板15を設けると共に、固定板15に静電シールド体16と、静電シールド体16（接続部16aを含む）と駆動手段19の低電位部からの接続線（コンデンサを介して接続する場合にはコンデンサからの接続線）を接続するための接続部17aとを設ける構成であるので、トッププレート11の裏面に静電シールド体及び接続部を形成する従来の方法に比して製造が容易となり、また被加熱体14の静電シールド体16への高温の影響も緩和される。また、両者を固定的に電気接続する作業も容易となる。また、接続部17aがトッププレート11と一

体にならないので、製品本体の組立作業も容易になる。

また、接続部 17 a は、接続線の接続、切り離しを行う接続端子 17 と一体になった（電気接続された）ことにより、静電シールド体 16 と駆動手段 19 の低電位部との接続、切り離し作業を接続端子 17 を介して容易にかつ確実に行うことができるものである。

なお、本実施例においては、接続部として、接続端子 17 に接続部 17 a を一体的に設け、静電シールド体 16 に接着剤により固定的に接続される構成としたが、他の例として、図 5 に示すように接続部 17 a を、リード線 20 の一端として静電シールド体 16（接続部 16 a と一体になっている）に接触させ機械的に圧接保持固定して電気接続し、当該リード線の手端に接続端子（図示せず）を取り付けたものとして構成しても同様の効果を奏せしめることができる。この場合でも導電性接着剤を接触部に介在させると更に接続の信頼性が高くなる。

また、接続端子 17 は、固定板 15 に固定されてなる構成としたことにより、静電シールド体 16 への接続端子 17 の安定した接続と、接続端子 17 と駆動手段 20 との接続、切り離しを容易に可能とするという二つの役割を果たす構成が簡素化されあるいは省スペースで実現でき、固定板 15 及び接続端子 17 の取り扱いが容易となる。また、接続端子 17 自身が固定板 15 に固定されているので駆動手段 20 との接続、切り離し作業及び配線の引き回しあるいは配線の固定作業を行いやすくて

るものである。

また、固定板 15 の反対側（この場合上方）から静電シールド体 16 を覆う電気絶縁性を有する固定板カバー 18 を設ける構成としたので、静電シールド体 16 の露出部分を少なくすることができ、静電シールド体 16 が駆動回路 19 の充電部に直接あるいはインピーダンスを介して接続されている場合には、トッププレート 11 が破損した場合や、修理時に不用意に触って感電するのを防止することができる、あるいは周囲に他の導電体部品を配置した場合にそれらの部品と静電シールド体間の絶縁破壊を防止することができる。

また、少なくとも静電シールド体 16 と接続端子 17 の一部（接続部 17a）を固定接続する固定接続部及びその近傍の静電シールド体を覆って固定板に固着される構成としたので、接続端子 17 の静電シールド体に固定接続された部分（接続部 17a）が固定板 15 と固定板カバー 18 により挟持され、当該固定接続あるいは静電シールド体 16 の固定がさらに強固に補強され、屈曲や振動などによる破断やはがれが起きにくくなる。また、固定板 15 と固定板カバー 18 が一体となるので取り扱いが容易になる。

また、固定板 15 と固定板カバー 18 の少なくともどちらか一方に半硬化状態の絶縁体を用い、組立て後加熱硬化し一体とする構成としたことにより、接続部分を挟み込む固定板 15 と固定板カバー 18 とを加熱しながら

加圧することにより容易に一体化するとともに静電シールド体 16 または接続部 17 a の補強効果を高めることができる。

また、固定板 15 と固定板カバー 18 の少なくともどちらか一方に生マイカを用い、組立て後加熱し一体とする構成としたことにより、固定板カバー 18 と固定板 15 との一体化を容易に行うことができ、これらの耐熱性を高めることができる。また厚さを薄くすることができる。

また、固定板 15 と固定板カバー 18 の少なくともどちらか一方に接着剤を含有する無機繊維を用い、組立て後加熱し一体とする構成としたことにより、固定板カバー 18 と固定板 15 との一体化を容易に行うことができ、また耐熱性を高くすることができる。

また、接続部 17 a または接続端子 17 は、静電シールド体 16 の接続される電位を基準として、誘導加熱コイル 12 の高電位側の巻き線に対してよりも低電位側の巻き線の近くになるよう設ける構成としたことにより、接続部 17 a または接続端子 17 が露出部を有している場合、あるいは絶縁体で被覆されていて被覆に損傷が合った場合に、近傍に位置する誘導加熱コイル 12 との間で高電位差によるスパークなどの絶縁破壊が生じにくくなり、駆動回路 19 の誤動作などを防止し信頼性が増加する。

また、接続端子 17 の一部を折り曲げて、固定板 15

に接続端子 17 を固定する構成としたことにより、場所を取らず安定して接続端子 17 を取付ける事ができる。

また、導電性接着剤を用い静電シールド体 16 に接続端子 17 を固定接続する構成としたことにより、静電シールド体 16 の接続部 16a と接続端子 17 の接続部 17a との電氣的な接続を安定なものにすることができる。

また、誘導加熱コイル 12 を支える誘導加熱コイルベース 13 に接続端子 17 を止める構成としたことにより、接続端子 17 を安定して取付けることができる。

また、固定板 15 の少なくとも 1箇所から外周から切り欠き部を設けることにより、固定板 15 もしくは固定板カバー 18 が被加熱体 14 や誘導加熱コイル 12 からのもらい熱で変形することを防止することができる。

また、固定板カバー 18 の少なくとも 1箇所から外周から切り欠き部 24 を設けることにより、固定板 15 もしくは固定板カバー 18 が被加熱体 14 や誘導加熱コイル 12 からのもらい熱で変形することを防止することができる。

## 《 実施例 2 》

図 6 ～ 8 を用いて、本発明の実施例 2 に関わる誘導加熱装置を説明する。実施例 2 の誘導加熱装置において、接続端子 17 を固定板 15 及び静電シールド体 16 に固定する方法が、実施例 1 と異なる。それ以外の点において、実施例 2 の誘導加熱装置は実施例 1 とほぼ同一であ

る。実施例 2 の誘導加熱装置における接続端子 17 を固定板 15 及び静電シールド体 16 に固定する方法を説明する。実施例 2 の誘導加熱装置において、図 6 は、トッププレート 11 側から見た、接続端子 17 の接続部の近傍の要部拡大斜視図である。図 7 は、誘導加熱コイル 12 側から見た、接続端子 17 の接続部の近傍の要部拡大斜視図である。図 8 は、接続端子 17 の接続部の近傍の要部断面図である。

固定板 15 に 2 つの切り込み 41 が設けられることで、その切り込み 41 の間に保持部 28 が形成されている。はとめ 40（固定部材）が、接続端子 17、固定板 15 及び静電シールド体 16 を挟んで一体的に固定し、且つ接続端子 17 と静電シールド体 16 との電氣的導通を維持する。接続端子 17 は、爪部 29、翼部 17b 及び 17c を有する。爪部 29 は折り曲げられて保持部 28 を抱き込む。翼部 17b は、接続端子 17 を内側に曲げる力が加えられた場合に、接続端子 17 及び保持部 28 が曲がらないように、切り込み 41 の両側で支える。翼部 17c は、接続端子 17 を外側に曲げる力が加えられた場合に、接続端子 17 及び保持部 28 が曲がりにくいように、支える。翼部 17c は静電シールド体 16 と広い面積で接触し、接続端子 17 と静電シールド体 16 との間の確実な電氣的導通を確保する。

固定板 15 又は静電シールド体 16 の熱膨張率と、接続端子 17 の熱膨張率とは一般に異なる。長期の使用に



より固定板 15 及び／又は静電シールド体 16 が温度変化による膨張及び収縮を繰り返した場合、機械的ストレスにより、静電シールド体 16 と接続端子 17 との間の接続部分にクラックが入ったり、その接続部分が導通不良になる恐れがある。実施例 2 においては、固定板 15 及び静電シールド体 16 と接続端子 17 との間をはとめ 40 で固定する。はとめ 40 は、固定板 15 の厚さ方向に固定板 15 と接続端子 17 とを強固に固定するが、固定板 15 の表面に平行な方向には固定板 15 及び静電シールド体 16 と接続端子 17 との間のわずかなずれを許容する。はとめ 40 は、温度変化による機械的ストレスの逃げの役割を果たしつつ、クラックや導通不良の発生を防止する。この構成により、静電シールド体 16 と接続端子 17 との間の良好な導通が長期的に確保される。

万一はとめ 40 の周辺の静電シールド体 16 にクラックが入った場合にも、はとめ 40 がクラックを抑え、はとめ 40 及び翼部 17c が、接続端子 17 と静電シールド体 16 との間の導通を確保する故、誘導加熱装置の動作上の問題は生じない。

接続端子 17 の裏に下固定板カバー 33 を接着すると、はとめ 40 及び接続部 17 の爪部 29 の充電部が露出されなくでき、接続端子 17 の絶縁性を向上できる。

はとめ以外のかしめ部材を用いて、固定板 15 と接続端子 17 とを固定しても良い。

実施例 2 において、保持部 28 が固定板 15 から突出

していないので、固定板カバー 18 は突出部 25 を有していない。

実施例 1 と同様に、接続端子 17 は誘導加熱コイルベース 13 に止められている。

以上のように、本発明によれば、静電シールド体とインバータ回路の低電位部との電氣的接続の信頼性を高め、使用者が被加熱体に触れた場合の漏洩電流を確実に抑制する誘導加熱装置を実現することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明の誘導加熱装置は、加熱調理装置等として有用である。

## 請求の範囲

1. 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を経由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とした誘導加熱装置。
2. 接続部は、静電シールド体と固定的に接続されてなる請求項1に記載の誘導加熱装置。
3. 接続部は、接続線の接続および切り離し可能な接続端子と一体に形成され、前記接続端子は固定板に固定されてなる構成とした請求項2に記載の誘導加熱装置。
4. 固定板の反対側から静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設ける構成とした請求項1～3のいずれか1項に記載の誘導加熱装置。

5. 固定板カバーは、静電シールド体と接続部の一部または全部を覆って固定板に固着されてなる構成とした請求項4に記載の誘導加熱装置。

6. 固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に半硬化状態の絶縁体を用い、組立て後加熱硬化し一体とする構成とした請求項4に記載の誘導加熱装置。

7. 固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に接着剤を含有する生マイカを用い、組立て後加熱し一体とする構成とした請求項6に記載の誘導加熱装置。

8. 固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に接着剤を含有する無機繊維を用い、組立て後加熱し一体とする構成とした請求項6に記載の誘導加熱装置。

9. 接続部は、静電シールド体の接続される電位を基準として、誘導加熱コイルの高電位側の巻き線に対してよりも低電位側の巻き線の近くになるよう設ける構成とした請求項1～3のいずれか1項に記載の誘導加熱装置。

10. 接続端子の一部を折り曲げて、固定板に接続端子を固定する構成とした請求項3に記載の誘導加熱装置。

11. 導電性接着剤を用い静電シールド体に接続端子を

固定接続する構成とした請求項 3 に記載の誘導加熱装置。

1 2 . 加熱コイルを支える誘導加熱コイルベースに接続端子を止める構成とした請求項 3 に記載の誘導加熱装置。

1 3 . 固定板の少なくとも 1 箇所に外周から切り欠き部を設けた請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の誘導加熱装置。

1 4 . 固定板カバーの少なくとも 1 箇所に外周から切り欠き部を設けた請求項 4 に記載の誘導加熱装置。

1 5 . 接続端子がかしめ部材で固定板に固定され且つ静電シールド体と電氣的に接続されてなる構成とした請求項 3 に記載の誘導加熱装置。

## 補正書の請求の範囲

[2003年12月18日(18.12.03)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 3, 4, 7-9, 13及び14は補正された；出願当初の請求の範囲2は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。(6頁)]

1. (補正後) 被加熱物を誘導加熱する誘導加熱コイルと、

前記被加熱体と前記加熱コイル間に設けたトッププレートと、

前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、

前記誘導加熱コイルを支える誘導加熱コイルベースと、  
導電性の静電シールド体と、前記静電シールド体に接続点が動かない状態で固定され前記静電シールド体と低電位部とを接続する接続部と、を有し、前記誘導加熱コイルベースに取り付けられ、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ、電気絶縁性を有する固定板と、

を具備する誘導加熱装置。

2. (削除)

3. (補正後) 接続部は、接続線の接続および切り離し可能な接続端子と一体に形成され、前記接続端子は固定板に固定されてなる請求項1に記載の誘導加熱装置。

4. (補正後) 固定板の反対側から静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設ける構成とした

請求項 1 又は 3 に記載の誘導加熱装置。

5. 固定板カバーは、静電シールド体と接続部の一部または全部を覆って固定板に固着されてなる構成とした請求項 4 に記載の誘導加熱装置。

6. 固定板と固定板カバーの少なくともどちらか一方に半硬化状態の絶縁体を用い、組立て後加熱硬化し一体とする構成とした請求項 4 に記載の誘導加熱装置。

7. (補正後) 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を経由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とし、

前記固定板の反対側から前記静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設け、

前記固定板と前記固定板カバーの少なくともどちらか一方に接着剤を含有する生マイカを用い、組立て後加熱

し一体とする構成とした誘導加熱装置。

８．（補正後） 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を経由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とし、

前記固定板の反対側から前記静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設け、

前記固定板と前記固定板カバーの少なくともどちらか一方に接着剤を含有する無機繊維を用い、組立て後加熱し一体とする構成とした誘導加熱装置。

９．（補正後） 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加



熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を経由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とし、

前記接続部は、前記静電シールド体の接続される電位を基準として、前記誘導加熱コイルの高電位側の巻き線に対してよりも低電位側の巻き線の近くになるよう設ける構成とした誘導加熱装置。

10. 接続端子の一部を折り曲げて、固定板に接続端子を固定する構成とした請求項3に記載の誘導加熱装置。

11. 導電性接着剤を用い静電シールド体に接続端子を固定接続する構成とした請求項3に記載の誘導加熱装置。

12. 加熱コイルを支える誘導加熱コイルベースに接続端子を止める構成とした請求項3に記載の誘導加熱装置。

13. (補正後) 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導

加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を經由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とし、

前記固定板の少なくとも1箇所に外周から切り欠き部を設けた誘導加熱装置。

14. (補正後) 被加熱体を誘導加熱する誘導加熱コイルと、前記被加熱体と前記加熱コイルの間に設けたトッププレートと、前記誘導加熱コイルに高周波電流を供給する駆動手段と、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に設けられ低電位部に接続される導電性の静電シールド体とを備え、前記トッププレートと前記誘導加熱コイルとの間に電気絶縁性を有する固定板を設けると共に、前記固定板に前記静電シールド体と前記静電シールド体に接続される接続部を設け、前記接続部を經由して前記静電シールド体と前記低電位部を接続する構成とし、

前記固定板の反対側から前記静電シールド体を覆う電気絶縁性を有する固定板カバーを設け、

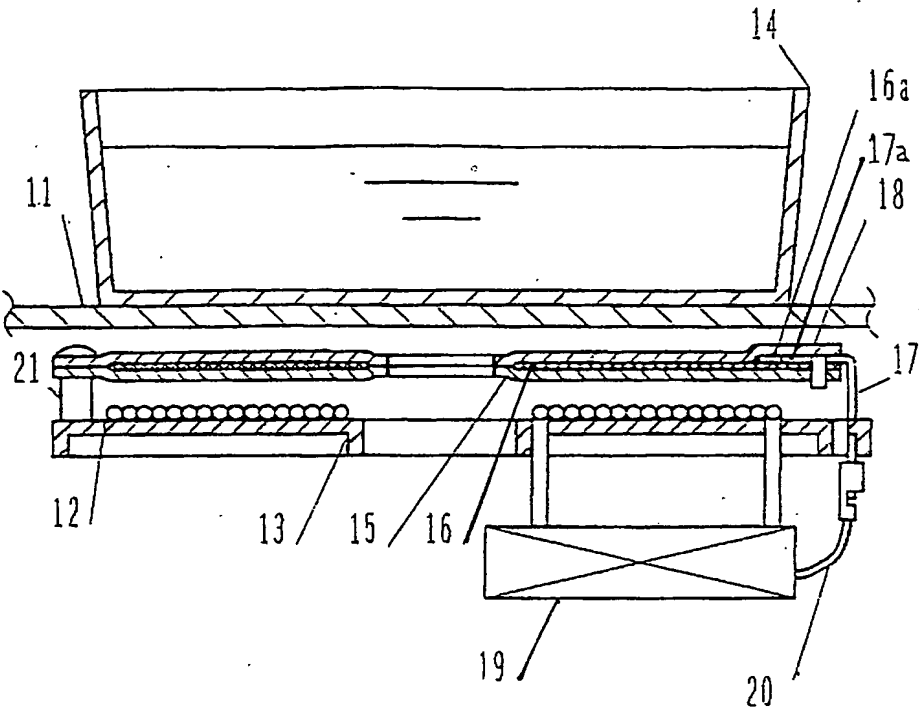
前記固定板カバーの少なくとも1箇所に外周から切り欠き部を設けた誘導加熱装置。

15. 接続端子がかしめ部材で固定板に固定され且つ静

電シールド体と電氣的に接続されてなる構成とした請求  
項 3 に記載の誘導加熱装置。

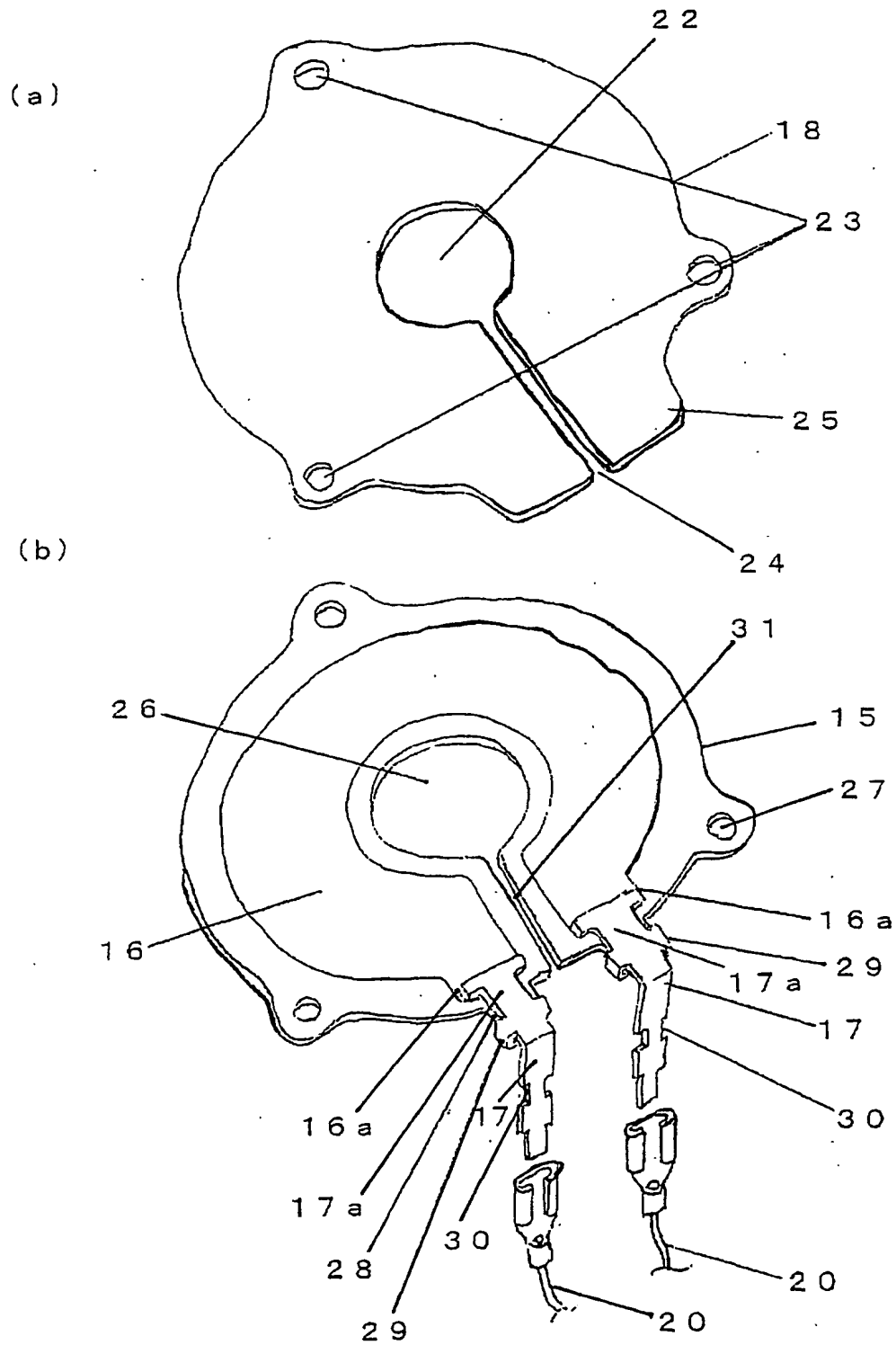
## 条約 19 条 (1) に基づく説明書

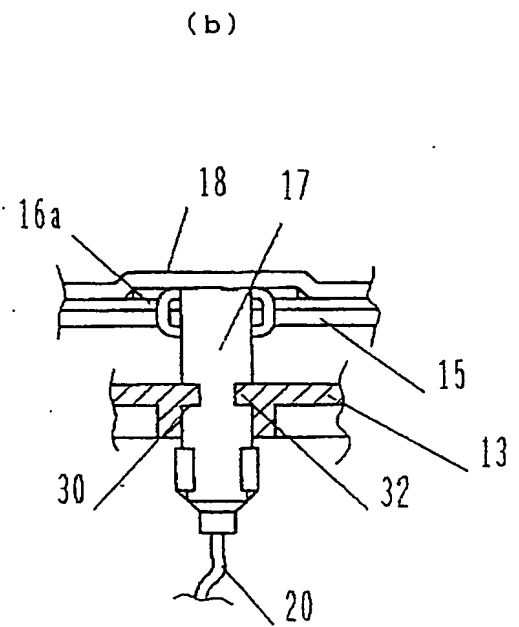
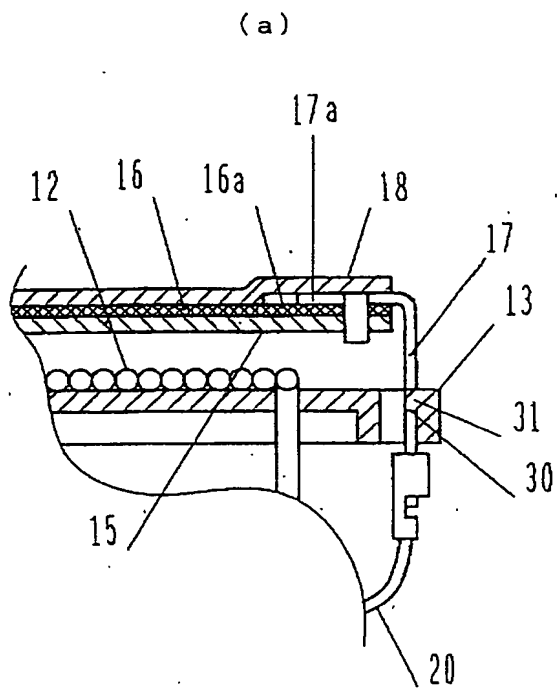
請求項 7-9、13、14 を独立請求項の記載に補正し、請求項 1、3、4 を補正し、請求項 2 を削除しました。請求項 1 の発明は、「導電性の静電シールド体と、静電シールド体に接続点が動かない状態で固定され静電シールド体と低電位部とを接続する接続部と、を有し、誘導加熱コイルベースに取り付けられ、トッププレートと誘導加熱コイルとの間に設けられ、電気絶縁性を有する固定板」を具備する誘導加熱装置です。国際調査報告に記載された関連のある文献 54-132158、JP6-5357A、JP61-27087A、4-33803(5-87824)、60-67355(61-183524)には、誘導加熱コイルベースに取り付けた固定板に、静電シールド体と、静電シールド体に接続点が動かない状態で固定され静電シールド体と低電位部とを接続する接続部とを設ける構成は記載されておらず、その示唆すら記載されていません。この構成により本発明は、「静電シールド体と接続部との接続を安定な構成とでき、製品の振動、製品の落下衝撃等の影響を受けにくく信頼性の高い接続を安価に確保することができる。」という引例にない効果を奏します。

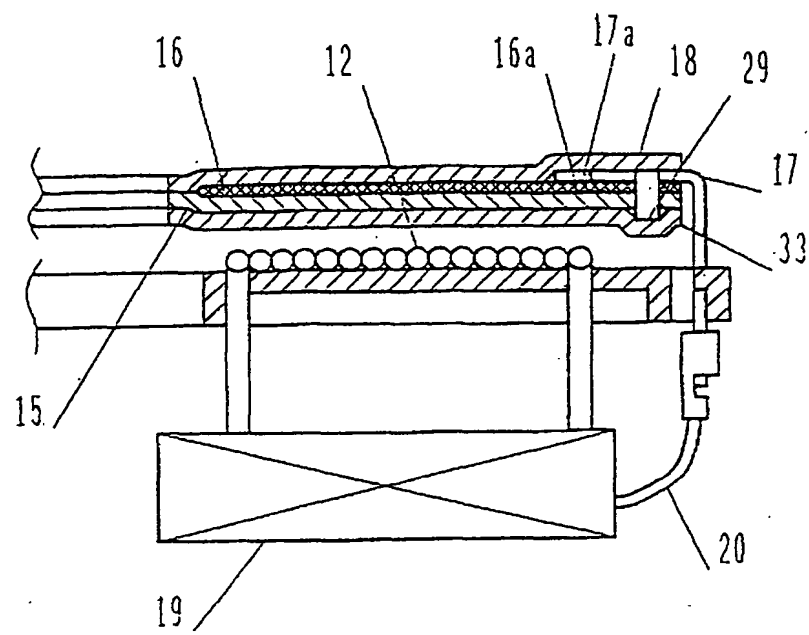


2/9

図 2



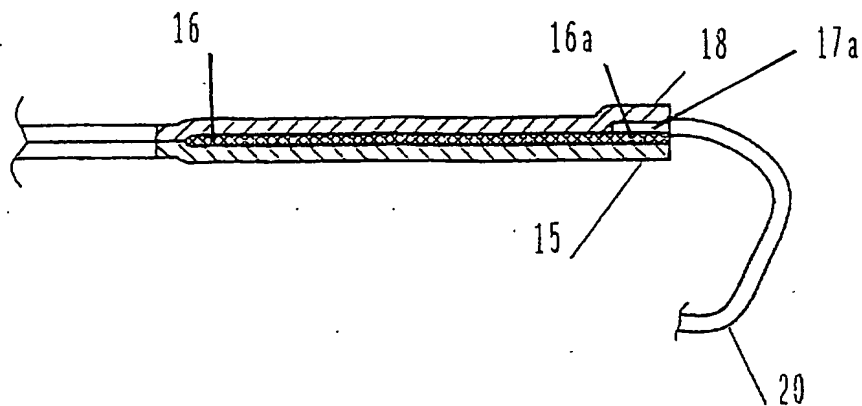






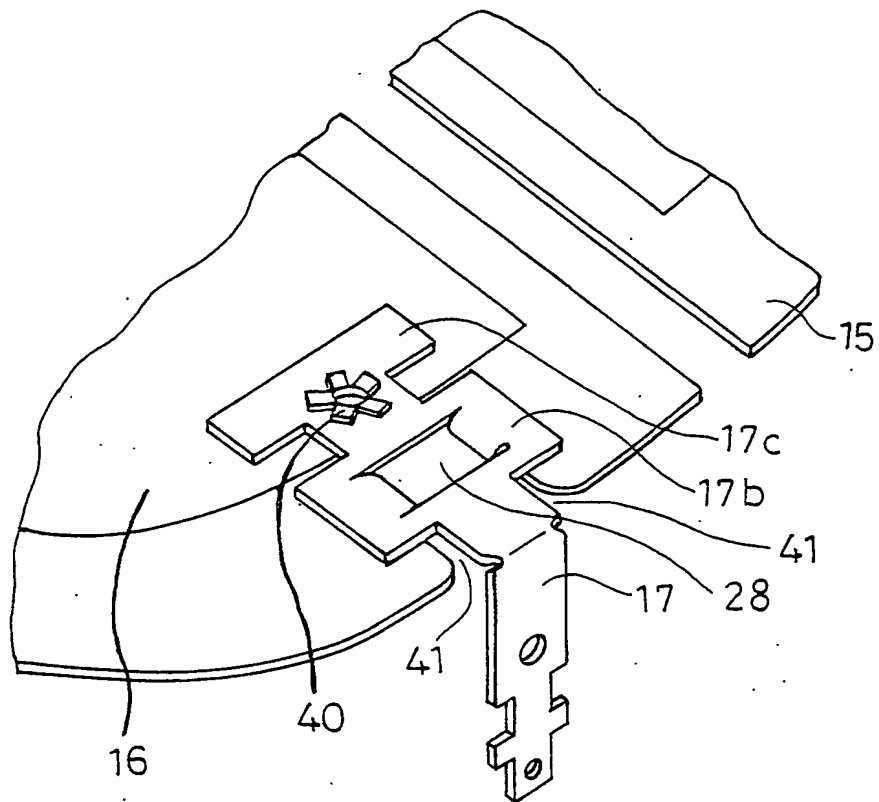
5/9

図 5



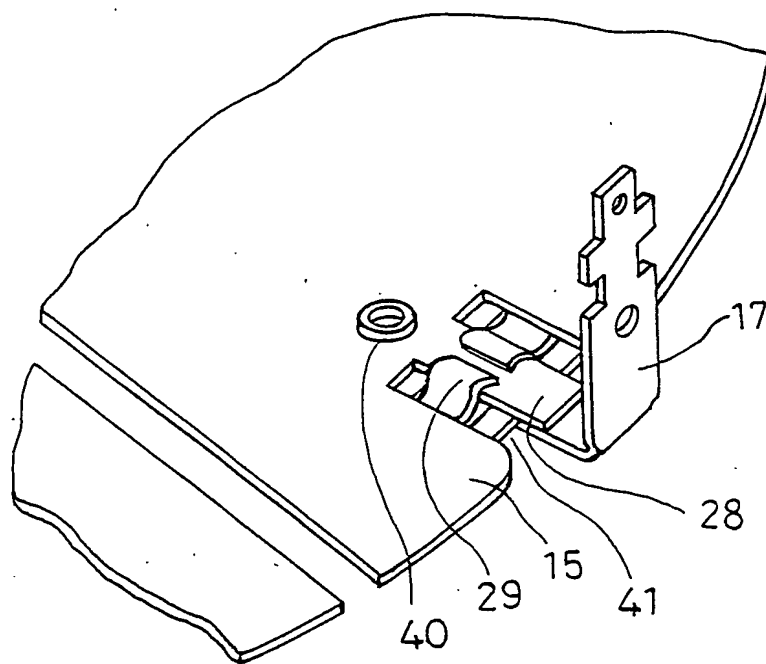
6/9

図 6



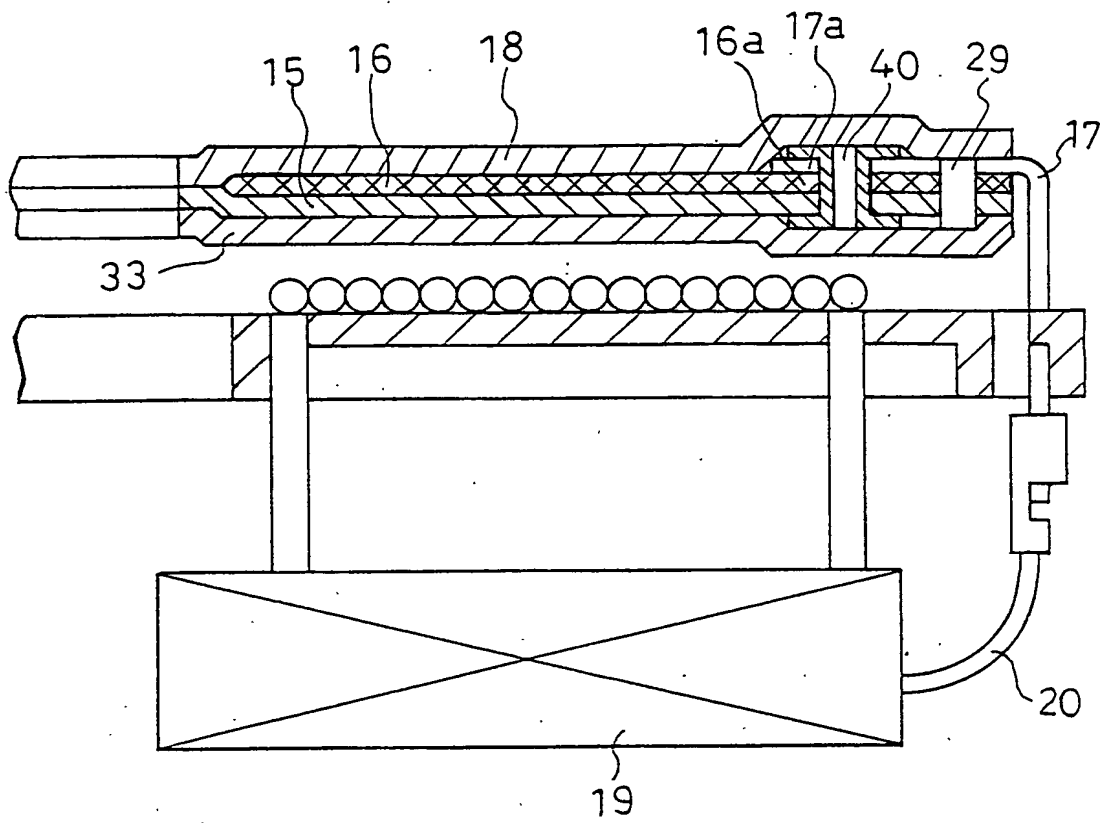
7/9

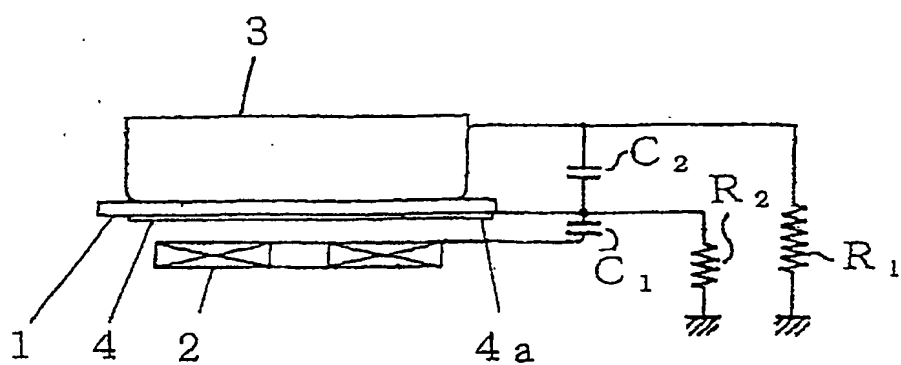
図 7



8/9

図 8





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09844

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H05B6/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H05B6/12Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 132158/1979 (Laid-open No. 49089/1981) (Sony Corp.),<br>01 May, 1981 (01.05.81),<br>Full text; Figs. 1 to 6<br>(Family: none) | 1-6, 10-12, 15        |
| Y         | JP 6-5357 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>14 January, 1994 (14.01.94),<br>Full text; Figs. 1 to 6<br>(Family: none)   | 1-6, 10-12, 15        |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
07 October, 2003 (07.10.03)Date of mailing of the international search report  
21 October, 2003 (21.10.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09844

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
| Y   | JP 61-27087 A (Toshiba Corp.),<br>06 February, 1986 (06.02.86),<br>Page 2, lower left column, lines 8 to 14; Figs.<br>1 to 3<br>(Family: none)   | 4-6                   |
| Y   | CD-ROM of the specification and drawings annexed to<br>the request of Japanese Utility Model Application No.<br>33803/1992 (Laid-open No. 87824/1993)<br>(Kabushiki Kaisha Nichifu Tanshi Kogyo),<br>26 November, 1993 (26.11.93),<br>Full text; Figs. 1 to 6<br>(Family: none)        | 10, 15                |
| Y   | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model Application<br>No. 67355/1985 (Laid-open No. 183524/1986)<br>(Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>15 November, 1986 (15.11.86),<br>Full text; Figs. 1 to 2<br>(Family: none) | 11                    |
| A   | US 5369249 A (GOLD STAR CO., LTD.),<br>29 November, 1994 (29.11.94),<br>Full text; Figs. 1 to 8<br>& JP 7-14669 A  | 1-15                  |
| A   | JP 52-64699 A (Kabushiki Kaisha Nippon Maika<br>Seisakusho),<br>28 May, 1977 (28.05.77),<br>Full text<br>(Family: none)  | 7                     |
| A   | JP 63-18791 U (Kabushiki Kaisha Okabe Mica Co.,<br>Ltd.),<br>06 February, 1988 (06.02.88),<br>Full text; Figs. 1 to 2<br>(Family: none)  | 8                     |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05B 6/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H05B 6/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2003年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2003年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2003年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| Y               | 日本国実用新案登録出願54-132158号 (日本国実用新案登録出願公開56-49089号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ソニー株式会社)<br>1981.05.01, 全文, 第1-6図 (ファミリーなし) | 1-6, 10-12, 15   |
| Y               | JP 6-5357 A (松下電器産業株式会社)<br>1994.01.14, 全文, 図1-6 (ファミリーなし)  | 1-6, 10-12, 15   |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.10.03

国際調査報告の発送日

21.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

長 崎 洋 一



3L

3024

電話番号 03-3581-1101 内線 3335



| C (続き). 関連すると認められる文献 |  |                  |
|----------------------|--|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*      | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| Y                    | JP 61-27087 A (株式会社東芝)<br>1986. 02. 06, 第2頁左下欄第8-14行, 第1-3図<br>(ファミリーなし)   | 4-6              |
| Y                    | 日本国実用新案登録出願4-33803号 (日本国実用新案登録出願公開5-87824号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社ニチフ端子工業)<br>1993. 11. 26, 全文, 図1-6 (ファミリーなし)      | 10, 15           |
| Y                    | 日本国実用新案登録出願60-67355号 (日本国実用新案登録出願公開61-183524号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社)<br>1986. 11. 15, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし) | 11               |
| A                    | US 5369249 A (GOLD STAR CO., LTD.) 1994. 11. 29, 全文, 図1-8<br>& JP 7-14669 A  | 1-15             |
| A                    | JP 52-64699 A (株式会社日本マイカ製作所)<br>1977. 05. 28, 全文 (ファミリーなし)   | 7                |
| A                    | JP 63-18791 U (株式会社岡部マイカ工業所)<br>1988. 02. 06, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)  | 8                |